โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียว
สำหรับเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง
(Video Media Players / Recorders)

คณะกรรมการโครงการฉลากเขียว

อนุมัติ

20 สิงหาคม 2547

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ฉลากเขียว (green label หรือ eco-label)

"ฉลากเขียว" คือ ฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

ข้อดีของการมีฉลากเขียวติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ก็คือ ใช้เป็นเครื่องหมายให้กับผู้บริโภคทราบว่า ผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคจะได้เลือกซื้อถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในส่วนผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไรเนื่องจากมีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น ผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่นๆ ต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตนในด้านเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับของประชาชน และส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติผ่านทางการผลิตและการบริโภคของประชาชน

โครงการฉลากเขียวของประเทศไทย

ฉลากเขียวเริ่มใช้เป็นครั้งแรกในประเทศเยอรมนีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 และได้รับการตอบสนองจากผู้บริโภคชาวเยอรมันเป็นอย่างดี ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ มากกว่า 20 ประเทศได้มีการจัดทำโครงการฉลากเขียว

สำหรับประเทศไทยคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development, TBCSD) ได้ริเริ่มโครงการฉลากเขียว เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 และได้รับความเห็นชอบและความร่วมมือจากกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และองค์กรเอกชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ปฏิบัติออกมาเป็นรูปธรรม จึงนับว่าเป็นโครงการที่เกิดจากการร่วมมือระหว่างภาครัฐบาล เอกชน และองค์กรกลางต่าง ๆ โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการ

หลักการในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไปในชีวิตประจำวัน
- คำนึงถึงผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และคุณประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมที่ได้รับเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นถูกจำหน่ายออกสู่ตลาด
- มีวิธีการตรวจสอบที่ไม่ยุ่งยากและเสียค่าใช้จ่ายสูง ในการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตมีทางเลือกอื่นในการผลิตที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า

ผลิตภัณฑ์ฉลากเขียว

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการคัดเลือกให้ออกข้อกำหนดสำหรับขอรับฉลากเขียว ได้แก่

1. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปทำจากพลาสติกที่ใช้แล้ว	2. หลอดฟลูออเรสเซนซ์	3. ตู้เย็น
4. สี	5. เครื่องสุขภัณฑ์	6. ถ่านไฟฉาย
7. เครื่องปรับอากาศ	8. กระดาษ	9. สเปรย์
10. สารซักฟอก	11. ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ	12. คอมพิวเตอร์
13. เครื่องซักผ้า	14. ฉนวนกันความร้อน	15. ฉนวนยางกันความร้อน
16. มอเตอร์	17. ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า	18. บริการซักน้ำและซักแห้ง
19. แชมพู	20. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดถ้วยชาม	21. น้ำมันหล่อลื่น
22. เครื่องเรือนเหล็ก	23. ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ยางพารา	24. บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์
25. สบู่	26. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว	27. ผลิตภัณฑ์ลบคำผิด
28. เครื่องถ่ายเอกสาร	29. สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง	30. เครื่องเขียน
31. ตลับหมึก	32. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ	33. สีเคลือบกระเบื้องมุงหลังคา
34. โทรศัพท์มือถือ	35. เครื่องโทรสาร	36. รถยนต์นั่ง
37. เครื่องรับโทรทัศน์	38. เครื่องพิมพ์	39. เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง

ปัจจัยที่ใช้พิจารณาเพื่อออกข้อกำหนด

ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดขึ้น จะแตกต่างไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์และความเสียหายของสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ ที่เกิดจากผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยทั่วไปจะคำนึงถึง

- การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดทั้งที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (renewable resources) และที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (nonrenewable resources)
- การลดภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ โดยส่งเสริมให้มีการผลิต การขนส่ง การบริโภค และการกำจัดทิ้งหลังใช้แล้วอย่างมีประสิทธิภาพ
- การนำขยะมูลฝอยทั่วไปและขยะอันตรายกลับมาใช้ประโยชน์อย่างอื่น (reuse) หรือแปรสภาพกลับมาใช้ใหม่ (recycle)

การสมัครขอใช้ฉลากเขียว

การขอใช้ฉลากเขียวเป็นการดำเนินการด้วยความสมัครใจของผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย หรือผู้ให้บริการที่ต้องการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีกฎหมายบังคับ ผู้ประสงค์จะสมัครขอใช้ฉลากเขียว สามารถซื้อใบสมัครชุดละ 500 บาท เพื่อกรอกข้อความ และแนบเอกสารต่างๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนดเพื่อยื่นขอใช้เครื่องหมายฉลากเขียว และชำระค่าธรรมเนียมในการสมัคร 1,000 บาท ต่อรุ่น หรือแบบ หรือเครื่องหมายการค้า สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิต

ภัณฑ์อุตสาหกรรมจะตรวจสอบเอกสารและหลักฐานต่างๆ และจัดทำสัญญาอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวในการโฆษณาและติดที่ผลิตภัณฑ์ เมื่อผลิตภัณฑ์ผ่านการตรวจสอบตามข้อกำหนดแล้ว ผู้สมัครจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการใช้ฉลากเขียวเป็นจำนวนเงินปีละ 5,000 บาท ต่อรุ่นหรือแบบ โดยมีวาระการอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวไม่เกิน 3 ปี

หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับฉลากเขียวสามารถติดต่อสอบถามได้ที่ :

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

16/151 เมืองทองธานี ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 0-2503-3333 ต่อ 315 , 316 โทรสาร 0-2504-4826 ถึง 8

หรือ www.tei.or.th

คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 39
โครงการฉลากเขียว
ข้อกำหนดของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง

ประธานอนุกรรมการ

ผศ. ชนินทร์ วงศ์งามขำ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

อนุกรรมการ

นายนพดล หอมสุวรรณ	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
นายธนะศักดิ์ ไชยเวศ นายธีระ ริมปิรังษี	สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
นายพงษ์พิพัฒน์ สลางสิงห์	กรมวิทยาศาสตร์บริการ
นายภัทรพล ตุลารักษ์	กรมควบคุมมลพิษ
นายอัศวิน อิงศรีกุล	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
นายสวัสดิ์ แย้มกลิ่น	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
นายยุทธนา ปรีชาชาญ	บริษัท โซนี่ เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด ศูนย์เทคโนโลยีอยุธยา
นายวุฒิพงศ์ เทอดสถาบัน นายวิชาญ จรรยารักษ์	บริษัท พานาโซนิค ซิว เซลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

อนุกรรมการและเลขานุการ

ดร. พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์ นายปฐม ชัยพฤกษทล	สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ข้อกำหนดฉลากเขียว
สำหรับเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง
จัดทำโดย
คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 39
โครงการฉลากเขียว

1. เหตุผล

เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีใช้ในบ้านอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน และมีปริมาณการใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีการใช้ทรัพยากรทั้งที่เป็นวัตถุดิบและไฟฟ้าในขณะใช้งาน นอกจากนี้ในชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ยังมีส่วนประกอบของโลหะหนัก เช่น ปรอท แคดเมียม และตะกั่ว เมื่อมีการทิ้งซากผลิตภัณฑ์หลังการใช้งาน และขาดการจัดการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ อาจเกิดเป็นของเสียอันตรายตกค้างและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเวลาต่อมา

ดังนั้นการพัฒนาข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับเครื่องเล่น/บันทึกภาพและเสียง จึงเป็นหนทางหนึ่งในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลง จากการควบคุมสารอันตรายที่ใช้ในกระบวนการผลิต การประหยัดพลังงานไฟฟ้า ตลอดจนส่งเสริมให้เกิดการแปรใช้ใหม่และใช้ซ้ำ เพื่อลดภาระในการกำจัดทิ้งหลังใช้งาน

2. ขอบเขต

เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง ในที่นี้ครอบคลุมเฉพาะ เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าประธาน ที่ออกแบบเพื่อแปลงสัญญาณที่ถูกบันทึกไว้ในสื่อบันทึกข้อมูล เช่น วีดีโอเทป แผ่นวีซีดี แผ่นดีวีดี เป็นต้น และแสดงผลผ่านหน่วยแสดงสัญญาณภาพ และเสียง เช่น โทรทัศน์ หรือเพื่อบันทึกสัญญาณภาพและเสียงลงในสื่อบันทึกข้อมูล ทั้งนี้ไม่รวมเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพ และเสียงประเภทพกพาได้ (Portable Video Media Player /Recorder)

3. บทนิยาม

3.1 standby power หมายถึง กำลังไฟฟ้าที่เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงใช้ขณะเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า โดยไม่แสดงภาพและเสียง ไม่ส่งหรือรับสัญญาณคำสั่งและ/หรือ ข้อมูล (ทั้งนี้ไม่รวมกรณีที่ส่งสัญญาณเพื่อเปลี่ยนสภาวะการทำงานของเครื่องจากสภาวะ standby เป็นสภาวะ active) และรอการเปลี่ยนสภาวะโดยการเปิดเครื่องสู่สภาวะ active/play โดยตรง หรือโดยอ้อมจากผู้ใช้งาน

<u>หมายเหตุ</u> : สภาวะ standby หมายถึง สภาวะ off ขณะที่เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าอยู่ สภาวะประหยัดพลังงาน (เช่น สภาวะ lower power หรือ สภาวะ sleep) ขึ้นอยู่กับประเภทของผลิตภัณฑ์ ในกรณีของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงที่ไม่มีสภาวะประหยัดพลังงาน สภาวะ standby เทียบได้กับสภาวะ off ขณะที่เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าอยู่

3.2 on-mode power หมายถึง กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในขณะที่เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า แสดงสัญญาณภาพและ/หรือเสียง จากการบันทึก และ/หรือเล่นวีดีโอเทป หรือแผ่นดีวีดี

3.3 VCRs หมายถึง หน่วยอุปกรณ์บันทึกสัญญาณภาพและเสียงลงบนวีดีโอเทป และสามารถอ่านและแสดงผลซ้ำ เมื่อเชื่อมกับอุปกรณ์รับสัญญาณภายนอก เช่น เครื่องรับโทรทัศน์

3.4 VCR-DVD Combination หมายถึง ระบบที่รวมหน่วยอุปกรณ์ VCR และ DVD เป็นชุดเดียวกัน โดยไม่สามารถวัดกำลังไฟฟ้าในแต่ละหน่วยอุปกรณ์ทั้ง 2 ออกจากกันได้หากไม่ถอดฝาครอบออก เพื่อวัดพลังงานไฟฟ้าที่กำหนด และเป็นชุดอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อสู่ภายนอกโดยสายไฟฟ้าสายเดียวกัน

3.5 Audio-DVD Player หมายถึง ระบบที่รวมหน่วยอุปกรณ์เครื่องเล่น DVD และ ระบบ stereo เป็นชุดเดียวกัน โดยไม่สามารถวัดกำลังไฟฟ้าในแต่ละหน่วยอุปกรณ์ทั้ง 2 ออกจากกันได้หากไม่ถอดฝาครอบออก เพื่อวัดพลังงานไฟฟ้าที่กำหนด และเป็นชุดอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อสู่ภายนอกโดยสายไฟฟ้าสายเดียวกัน

4. ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม

4.1 ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

4.1.1 การใช้ standby power ของผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การใช้ standby power

ประเภทของผลิตภัณฑ์	เกณฑ์กำหนด (วัตต์)
VCR *	≤ 1
DVD recorder (บันทึก และเล่น)	≤ 2
VCD&DVD player (เล่นอย่างเดียว)*	≤ 1
VCR-DVD Combination	≤ 4
Audio-DVD Combination	≤ 2

หมายเหตุ : * ในกรณี VCR เครื่องเล่น VCD และ DVD เกณฑ์พิจารณาสามารถเพิ่มขึ้นจากเดิม 1 วัตต์ สำหรับผลิตภัณฑ์ในกลุ่มดังกล่าวที่มีจอแสดงผลแบบ illuminated หรือ backlit (เช่น นาฬิกาบนจอแสดงผล) หรือตัวบ่งชี้สถานะอิเล็กทรอนิกส์แบบอื่นๆ

4.1.2 การใช้กำลังไฟฟ้าในสภาวะ on ของผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอต้องไม่เกิน 15 วัตต์ ทั้งนี้ไม่รวมถึงผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Audio-DVD Combination

4.2 การควบคุมสารอันตราย

4.2.1 ต้องไม่ใช้พลาสติกที่มีส่วนผสมของฮาโลเจน เช่น PVC ในการผลิตชิ้นส่วนโครงพลาสติกที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 25 กรัมขึ้นไป รวมถึงต้องไม่ใช้สารประกอบฮาโลจิเนเตทเป็นส่วนผสม โดยทั้งนี้ไม่รวมสารประกอบฟลูออโรออร์กานิกที่ใช้เป็นส่วนผสมน้อยกว่าร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนัก (เช่น ในกรณีใช้เป็นสารต้านการหยดของพลาสติกเมื่อได้รับความร้อน (anti-dripping)

4.2.2 ต้องไม่ใช้สารหน่วงการติดไฟ ได้แก่ PBBs (polybrominated biphenyls) PBDEs (polybromodiphenyl ethers) หรือ short-chain chlorinated paraffins (C= 10 ~13) ที่มีความเข้มข้นอย่างน้อยร้อยละ 50 ในชิ้นส่วนโครงพลาสติกที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 25 กรัมขึ้นไป

4.2.3 เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงที่มีการใช้แบตเตอรี่แบ ต้องรับประกันอายุการใช้งานของแบตเตอรี่มากกว่า 5 ปี โดยส่วนประกอบที่เป็นตะกั่ว แคดเมียม และปรอทในแบตเตอรี่ ต้องเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณสารโลหะหนักที่ยอมให้มีได้ในแบตเตอรี่

สารโลหะหนัก	ตะกั่ว (Pb)	แคดเมียม (Cd)	ปรอท (Hg)
ส่วนประกอบ (มิลลิกรัมของโลหะหนักต่อกิโลกรัมของแบตเตอรี่)	≤ 15	≤ 5	≤ 5

4.3 การแปรใช้ใหม่ และ การใช้ซ้ำ

4.3.1 ชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 25 กรัมขึ้นไป ต้องไม่ผลิตจากวัสดุต่างชนิดกันเกินกว่า 4 ชนิด โดยชิ้นส่วนเหล่านี้สามารถแยกออกจากกันได้ง่ายและในแต่ละชิ้นส่วนที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 25 กรัมขึ้นไป ต้องผลิตจาก single homo/copolymer blends (polymer alloys)

4.3.2 ฉลาก แผ่นปิดหรือรูปลอกที่ใช้ปิดบนชิ้นส่วนพลาสติกต้องผลิตจากวัสดุชนิดเดียวกันกับชิ้นส่วนพลาสติก หรือหากต่างชนิดกันต้องสามารถเข้ากันได้ (ในระดับไม่เกินกว่า 3) ดังในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงความเข้ากันได้ของชนิดพลาสติกที่ใช้ในการผลิตตามมาตรฐาน VDI2243 part 1

		สารเติมแต่ง											
		PE	PVC	PS	PC	PP	PA	POM	SAN	ABS	PBTP	PETP	PMMA
วัตถุดิบหลัก	PE	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4
	PVC	4	1	4	4	4	4	4	1	2	4	4	1
	PS	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	PC	4	3	4	1	4	4	4	1	1	1	1	1
	PP	3	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4
	PA	4	4	3	4	4	1	4	4	4	3	3	4
	POM	4	4	4	4	4	4	1	4	4	3	4	4
	SAN	4	1	4	1	4	4	4	1	1	4	4	1
	ABS	4	2	4	1	4	4	3	4	1	3	3	1
	PBTP	4	4	4	1	4	3	4	4	3	1	4	4
	PETP	4	4	3	1	4	3	4	4	3	4	1	4
	PMMA	4	1	3	1	4	4	3	1	1	4	4	1

หมายเหตุ[1] 1 : เข้ากันได้ 2 : เข้ากันได้แต่อาจมีข้อจำกัดบ้าง
3 : เข้ากันได้ในกรณีที่มีปริมาณน้อย 4 : เข้ากันไม่ได้

หมายเหตุ[2] ตารางนี้แปลมาจาก VDI 2243 Part I

4.3.3 ชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 25 กรัมขึ้นไป และมีพื้นที่ผิวเรียบตั้งแต่ 200 ตารางมิลลิเมตรขึ้นไป ต้องระบุชนิดของวัสดุที่ใช้ตามมาตรฐาน ISO 11469

4.3.4 ต้องไม่ใช้ ตะกั่ว แคดเมียม และปรอท เป็นส่วนผสมในชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 25 กรัมขึ้นไป ทั้งนี้ไม่รวมชิ้นส่วนทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และสายไฟ

4.4 บรรจุภัณฑ์

4.4.1 วัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์

(1) ต้องไม่มีส่วนผสมของ PVC และสารประกอบฮาโลเจน

(2) ต้องไม่ใช้สาร CFCs และ HCFCs เป็นสารเป่าโฟมในกระบวนการผลิต

4.4.2 วัสดุป้องกันการกระแทก

(1) ต้องไม่มีส่วนผสมของ PVC และสารประกอบฮาโลเจน

(2) ต้องไม่ใช้สาร CFCs และ HCFCs เป็นสารเป่าโฟม

(3) หากใช้กระดาษ ต้องมีส่วนผสมของเยื่อเวียนทำใหม่ร้อยละ 100

4.5 ความปลอดภัยและคุณภาพ

4.5.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความเข้ากันได้ทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและไม่ก่อให้เกิดการรบกวนสัญญาณวิทยุ

4.6 การแจ้งข้อมูลแก่ผู้บริโภค

4.6.1 ต้องแจ้งข้อมูลแก่ผู้บริโภคโดยระบุบนบรรจุภัณฑ์หรือในคู่มือการใช้งานให้เห็นได้อย่างชัดเจน ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1) คำแนะนำในการปิดการทำงานโดยการปิดสวิตช์เพื่อลดการใช้พลังงาน
2) การแจ้งให้ผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์มีการใช้พลังงานในสภาวะ standby และคำแนะนำในการลดการใช้พลังงานในสภาวะดังกล่าว
3) ข้อมูลเกี่ยวกับการรับประกันอายุการใช้งาน และการรับประกันการมีจำหน่ายของอะไหล่อิเล็กทรอนิกส์ที่เข้ากันได้ในท้องตลาด
4) ในกรณีที่ผู้ผลิตมีบริการรับคืนซากผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ และซากชิ้นส่วนที่ต้องมีการเติมหรือเปลี่ยนเมื่อมีการใช้งาน ต้องมีคำแนะนำในการคืนซาก

4.7 การรับประกันการมีจำหน่ายของอะไหล่อิเล็กทรอกนิกส์

4.7.1 ต้องมีการรับประกันการมีจำหน่ายของอะไหล่อิเล็กทรอนิกส์ที่เข้ากันได้ในท้องตลาดอย่างน้อย 7 ปี โดยนับจากวันที่ผลิต

5. วิธีทดสอบ

5.1 ต้องยื่นหลักฐานเป็นหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.1.1 ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือผู้มีอำนาจลงนาม พร้อมแสดงผลทดสอบตามวิธีทดสอบที่ระบุไว้ในมาตรฐาน IEC 62087 หรือวิธีทดสอบของ 'International Energy Star Program' หรือใบรับรองผลการทดสอบ (certificate).

<u>หมายเหตุ:</u> ในกรณีที่มีการใช้งานระหว่างประเทศ ต้องแนบหนังสือชี้แจงจากองค์กรที่เกี่ยวข้องในการทำความตกลงร่วมกัน (Mutual Recognition Agreement : MRA) มาพร้อมกับใบรับรองผลการทดสอบ

5.2 ต้องยื่นหลักฐานเป็นหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.1.2 ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือผู้มีอำนาจลงนาม พร้อมแสดงผลทดสอบตามวิธีทดสอบที่ระบุไว้ในมาตรฐาน IEC 62087 หรือวิธีทดสอบของ International Energy Star Program หรือใบรับรองผลการทดสอบ (certificate).

5.3 ต้องยื่นหลักฐานเป็นหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.2.1 ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือผู้มีอำนาจลงนาม พร้อมแสดงบัญชีรายการของพลาสติกที่ใช้ในผลิตภัณฑ์

5.4 ต้องยื่นหลักฐานเป็นหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.2.2 ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือผู้มีอำนาจลงนาม พร้อมแสดงรายละเอียดของสารหน่วงการติดไฟที่ใช้ในชิ้นส่วนพลาสติก (จากผู้ผลิตชิ้นส่วนพลาสติก หรือผู้ผลิตสารหน่วงการติดไฟ) หรือรายงานผลการทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ระบุไว้ใน US-EPA 8082.

5.5 ต้องยื่นหลักฐานเป็นหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.2.3 ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือผู้มีอำนาจลงนาม พร้อมหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.2.3 จากผู้ผลิตแบตเตอรี่ด้วย

5.6 ต้องยื่นหลักฐานเป็นหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.3.1 ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือผู้มีอำนาจลงนาม พร้อมบัญชีรายการของพลาสติกที่ใช้ในผลิตภัณฑ์

5.7 ต้องยื่นหลักฐานเป็นหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.3.2 ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือผู้มีอำนาจลงนาม พร้อมแสดงเอกสารระบุชนิดของวัสดุที่ใช้

5.8 ต้องยื่นหลักฐานเป็นหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.3.3 ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือผู้มีอำนาจลงนาม พร้อมแสดงตัวอย่างชิ้นส่วนพลาสติก หรือ แสดงบัญชีรายการหมายเลขหรือชื่อของชิ้นส่วนพลาสติกและเครื่องหมายของวัสดุที่ใช้ตามมาตรฐาน ISO 11469

5.9 ต้องยื่นหลักฐานเป็นหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.3.4 ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือผู้มีอำนาจลงนาม และแสดงเอกสาร (เช่น เอกสารชี้แจงรายละเอียดของสารเติมแต่งที่ใช้ในพลาสติกจากผู้ผลิตชิ้นส่วนพลาสติก) หรือแสดงรายงานผลการทดสอบ

ตามวิธีการทดสอบที่ระบุไว้ใน US-EPA 3052 สำหรับปรอท, US-EPA 3050B สำหรับตะกั่ว และ EN 1122 สำหรับแคดเมียม

5.10 ต้องยื่นหลักฐานเป็นหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.4.1 ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการหรือผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตวัตถุดิบสำหรับทำบรรจุภัณฑ์หรือผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์

5.11 ต้องยื่นหลักฐานเป็นหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.5.1 ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือผู้มีอำนาจลงนาม และแสดงใบรับรองผลการทดสอบความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC certificate) หรือรายงานผลการทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ระบุในมาตรฐานระดับประเทศ หรือ CISPR 13

หมายเหตุ: การทดสอบสามารถทำได้ในห้องปฏิบัติการของราชการ หรือ ห้องปฏิบัติการของเอกชนอิสระ

5.12 ต้องยื่นหลักฐานเป็นหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.6.1 ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือผู้มีอำนาจลงนาม และแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ หรือ รูปถ่าย หรือ คู่มือแนะนำการใช้งานที่ระบุได้ว่ามีข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.13 ต้องยื่นหลักฐานเป็นหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4.7.1 ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือผู้มีอำนาจลงนาม

หมายเหตุ : การทดสอบสามารถทำได้ในห้องปฏิบัติการของราชการ หรือ ห้องปฏิบัติการของเอกชนอิสระ หรือ ห้องปฏิบัติการของผู้ผลิตที่ยื่นคำขอ ผลการทดสอบต้องลงนามกำกับโดยกรรมการผู้จัดการ หรือผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทฯ

ภาคผนวก

1. ขั้นตอนการร่างข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง

คำจำกัดความและขอบเขต

↓

รายละเอียดของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงและความสำคัญทางเศรษฐกิจ

↓

พิจารณาวัฏจักรชีวิตของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงต่อสิ่งแวดล้อม

↓

เปรียบเทียบและจัดลำดับผลกระทบ
ของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงต่อสิ่งแวดล้อม

↓

พิจารณาสิ่งที่ทำให้เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง
มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

↓

กำหนดมาตรฐานของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง
ทางด้านคุณภาพและสิ่งแวดล้อม

2. รายละเอียดของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงและความสำคัญทางเศรษฐกิจ

โดยทั่วไปแล้วระบบในการบันทึกสื่อสัญญาณของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เช่น VCR (video tape-cassette recorder) VCD (video compact disc) หรือ DVD (digital versatile disc) เป็นต้น จะถูกนำมาใช้ผ่านอุปกรณ์แสดงผล โดยที่สัญญาณภาพและเสียงที่มีการบันทึกลงบนสื่อในระบบ VCD และ DVD จะบันทึกและแสดงสัญญาณในรูปแบบที่เป็นดิจิตอล (digital) ในขณะที่ ระบบ VCR ซึ่งส่วนใหญ่มีเทคนิคในการบันทึกและแสดงสัญญาณแบบ VHS และ Beta max จะบันทึกและแสดงสัญญาณในรูปแบบที่เป็นอะนาล็อก (analogue) ผ่านแถบแม่เหล็ก

เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงจำเป็นต้องใช้งานร่วมกับ อุปกรณ์แสดงผลที่สามารถแสดงสัญญาณที่สื่อบันทึกไว้ได้ทั้งภาพและเสียง เช่นเครื่องรับโทรทัศน์ เนื่องจากขอบเขตการทำงานของอุปกรณ์ดังกล่าวทำหน้าที่ในการส่งผ่านข้อมูล การบันทึก การแปลงสัญญาณเพื่อบันทึกเป็นข้อมูล การผลิตสัญญาณตามที่บันทึกข้อมูลไว้เพื่อแสดงผล โดยไม่มีส่วนการทำงานในการแสดงผลทั้งที่เป็นภาพและเสียง ซึ่งหากมีการให้คำอธิบายคุณลักษณะของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง แล้วสามารถระบุได้ว่า เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกออกแบบให้จำลองสัญญาณภาพและเสียงบนสื่อบันทึกสัญญาณในระบบต่างๆ เช่น VHS VCD หรือ DVD เป็นต้น เพื่อเชื่อมต่อกับหน่วยแสดงผลเป็นภาพและเสียงอื่น เช่น เครื่องรับโทรทัศน์เป็นต้น

2.1 ประเภทของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง

หากพิจารณาจากระบบที่มีการใช้งานของอุปกรณ์ดังกล่าวที่มีอยู่อย่างแพร่หลายในปัจจุบันสามารถแบ่งประเภทอุปกรณ์ ดังกล่าวออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

2.1.1 Video home system player หรือ VHS Player

โดยทั่วไปเป็นอุปกรณ์ที่รู้จักกันในนามเครื่องเล่น VCRs (video cassette recorder) หรือ VTRs (video tape recorders) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ ตามวิธีที่ใช้ในการบันทึกสัญญาณ ได้แก่ ระบบ VHS และ Beta Max อย่างไรก็ตามเนื่องจากระบบการบันทึกสัญญาณแบบ VHS เป็นตัวแทนของระบบที่รองรับอุปกรณ์ดังกล่าวในตลาดสินค้าประเภทนี้ จึงมักเรียกอุปกรณ์ดังกล่าว เป็น VHS player หน้าที่หลักโดยทั่วไปของเครื่องเล่น VCRs อยู่ที่การบันทึกสัญญาณภาพและเสียงลงบน video cassette tape แล้วทำการอ่าน และจำลองสัญญาณที่บันทึก ส่งผ่านไปยังอุปกรณ์แสดงผลภายนอกที่มีการเชื่อมต่อ เช่น เครื่องรับโทรทัศน์ เพื่อแสดงผล ดังนั้นอุปกรณ์ปดังกล่าวจำเป็นต้องมีหัวอ่านและบันทึกสัญญาณอย่างน้อย 2 ชุดที่ติดตั้ง

บนแม่แบบรองรับแถบแม่เหล็กบันทึกสัญญาณ เพื่ออ่านและบันทึกสัญญาณภาพและเสียงอย่างละชุด โดยในการหมุนหนึ่งรอบ หัวอ่านจะแปลงสัญญาณหรือบันทึกสัญญาณสนามข้อมูลเป็นภาพ 1 ชุด ข้อจำกัดสำหรับอุปกรณ์ประเภทนี้อยู่ที่ความเร็วในการหมุนของแม่แบบรองรับแถบแม่เหล็กมีผลต่อคุณภาพของสัญญาณภาพที่ปรากฏ หากความเร็วในการหมุนลดลงคุณภาพของสัญญาณภาพและเสียงที่ได้จะต่ำ จึงทำให้จำเป็นต้องมีการเพิ่มหัวอ่านจากเดิม 2 ชุด เป็น 4-6 ชุดเพื่อเพิ่มสมรรถนะของอุปกรณ์ในการอ่านและบันทึกสัญญาณที่ระดับความเร็วต่ำ

2.1.2 VCD Player หรือ (video compact disc player)

video compact disc หรือ VCD เป็นสื่อบันทึกสัญญาณภาพและเสียงที่แปลงสัญญาณโดยวิธีการแบบ MPEG 1 (เทคโนโลยีการบีบอัดภาพเคลื่อนไหวในระบบดิจิตอล ตามที่ระบุอยู่ในมาตรฐาน ISO 11172) โดยที่อัตราการบีบอัดข้อมูลสูงสุดสำหรับระบบ VCD อยู่ที่ 1.5 Mbps ซึ่งให้คุณภาพสัญญาณภาพและเสียงที่แสดงผลออกมาในระดับเดียวกับ ระบบ VHS เครื่องเล่นแบบ VCD player เป็นอุปกรณ์จำลองสัญญาณภาพและเสียงแบบ digital (โดยทั่วไปจะไม่มีส่วนประกอบที่ทำหน้าที่ในการแปลงสัญญาณ (encoding) ในเครื่องเนื่องจากทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้นมาก) แปลงสัญญาณลงแผ่น VCDs ในขณะที่อุปกรณ์ CD player นั้นทำหน้าที่เพียงแค่แปลงสัญญาณเสียงจากแผ่น CD เท่านั้น สำหรับ VCD player ทำหน้าที่ในการค้นหาและอ่านข้อมูลที่บันทึกอยู่ในแผ่น VCD โดยมีส่วนที่ทำหน้าที่ในการขับเคลื่อนที่ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 3 ส่วนได้แก่ มอเตอร์สำหรับหมุนแผ่น ระบบหัวอ่านเลเซอร์ และเลนส์รวมศูนย์ที่จุดสัมผัสเพื่ออ่านข้อมูล และ กลไกในการติดตามข้อมูลเพื่อปรับระบบหัวอ่านเลเซอร์ให้อ่านข้อมูลบนแผ่นได้อย่างต่อเนื่อง โดยข้อมูลที่ผ่านการแปลงสัญญาณที่อ่านได้จะถูกแปลงสัญญาณกลับเพื่อแสดงผล (decoded) โดย MPEG-1 Software ที่ติดตั้งบนแผงวงจรควบคุม

2.1.3 Digital Versatile Disc/Digital Video Disc Player หรือ DVD Player

ภาพยนตร์ที่สร้างทุกเรื่องในปัจจุบันจะมีการผลิตออกมาในรูปของ DVD รวมถึงภาพยนตร์เก่าบางเรื่องที่ได้รับความนิยมได้ถูกนำมาผลิตใหม่ในรูปแบบของ DVD เช่นกัน สื่อบันทึกข้อมูล แบบ DVD มักถูกผลิตออกมาก่อนในปัจจุบันเนื่องจากค่าใช้จ่ายในการผลิตและจัดจำหน่ายนั้นต่ำกว่าสื่อในรูปแบบ VHS หรือ VCD ในขณะที่คุณภาพของสัญญาณภาพและเสียงดีกว่า VCDs แผ่น DVD นั้นมีความคล้ายคลึงกับแผ่น CD แต่มีความจุข้อมูลที่มากกว่า โดยที่แผ่น DVD มาตรฐานนั้นจะมีความจุสูงกว่าแผ่น CD ถึง 7 เท่า ทำให้สามารถบันทึกข้อมูลได้เต็มช่วง และสามารถแปลงสัญญาณโดยวิธี MPEG-2 ได้ รวมถึงข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ อีกมากมาย เทคโนโลยีใน

การแปลงสัญญาณแบบ MPEG-2 สำหรับ DVD ตามที่สอดคล้องตามมาตรฐาน ISO 13818 ซึ่งมีระเบียบขั้นตอน (algolithm) ในการจัดการและบีบอัดข้อมูลจำนวนมากที่ล้ำหน้ากว่าเทคโนโลยีในการแปลงสัญญาณแบบ MPEG-1 สำหรับ VCD จากผลสำเร็จของเทคโนโลยีดังกล่าวทำให้สามารถบันทึกภาพยนต์ที่มีความละเอียดสูงลงแผ่นได้นานถึง 133 นาที รูปแบบการบันทึกเสียงที่สามารถบันทึกเสียงได้แตกต่างกันถึง 8 ภาษา และมีอักษรบรรยายใต้ภาพได้สูงถึง 32 ภาษา นอกจากนี้ยังเป็นระบบที่สามารถใช้งานกับสื่อบันทึกข้อมูลในรูปแบบของ CD VCD และ Audio DVD ได้อย่างหลากหลาย เครื่องเล่น DVD มีลักษณะการทำงานที่คล้ายกับเครื่องเล่น CD โดยมีระบบหัวอ่านเลเซอร์ที่ยิงลำแสงลงบนผิวของแผ่น disc เพื่ออ่านข้อมูลที่ผ่านการแปลงสัญญาณโดยเทคโนโลยี MPEG-2 และเปลี่ยนเป็นสัญญาณมาตรฐาน นอกจากนี้ยังทำการเปลี่ยนสัญญาณเสียงผ่านระบบ dolby decoder ที่มีการขยายสัญญาณและส่งไปยังลำโพง เครื่องเล่น DVD มีหน้าที่ในการค้นหาและอ่านข้อมูลที่เก็บในแผ่น DVD โดยมีส่วนที่ทำหน้าที่ในการขับเคลื่อนหัวอ่านที่คล้ายกับเครื่องเล่น VCD ซึ่งประกอบด้วย มอเตอร์ ระบบหัวอ่านเลเซอร์และเลนส์ กลไกในการติดตามข้อมูลเพื่อให้เกิดความต่อเนื่อง นอกจากนี้ในเครื่องเล่น DVD ยังมีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบที่สามารถแปลผลได้ง่ายและสามารถส่งไปยังส่วนอื่น ในลักษณะต่างๆ ทั้ง DAC ข้อมูลที่ภาพและเสียง หรือ ส่งไปในรูปแบบข้อมูลที่เป็น digital ในกรณี digital video หรือข้อมูล

สำหรับระบบเครื่องเล่น/บันทึกภาพและเสียงที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน สามารถเปรียบเทียบคุณลักษณะในประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้อง ได้ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงคุณลักษณะของระบบเครื่องเล่น/บันทึกภาพและเสียงต่างๆ

		DVD	LD	S-VHS/ VHS	Video CD	CD	MD	CD-ROM
Video	Encoding method	Digital (MPEG 2)	Analog	Analog	Digital(MPEG)	-	-	-
	Picture Quality (Horizontal Resolution)	More than 500 Line	430 Line	400 Lines/240 Lines	240 Lines	-	-	-
	Playback Time	Max 480 min, (Dual-Sided, Dual Layer) 135 min, (Single Layer)	60 min. (Single-Sided) 120 min. (Dual-Sided)	180 min. 540 min. (3 Times)	74 min.	-	-	-
	Wide Screen	Multiple Aspect Ratio Compatible	-	-	-	-	-	-
	Subtitles	32 Subtitles	-	-	-	-	-	-
Audio	Encoding method	Digital • Dolby AC-3, 5.1CH Compressed (Option for PAL Player) • Linear PCH 48k,96k/16,20,24bit • MPEG (PAL player only)	Digital Linear OCM 2CH 44.1 k/ 16 bit AC-3 Compressed	Analog 2CH FM Conversion -	Digital 2CH Compressed MPEG1	Digital 2CH 44.1k/16 bit Liner OCM	Digital 2CH Compre ssed ATRAC	Digital Option Option Option
	Sound Track	8 Soundtrack Languages	-	-	-	-	-	-

ที่มา: บริษัทผู้ผลิต (มิ.ย. 47)

2.2 การทำงานของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง

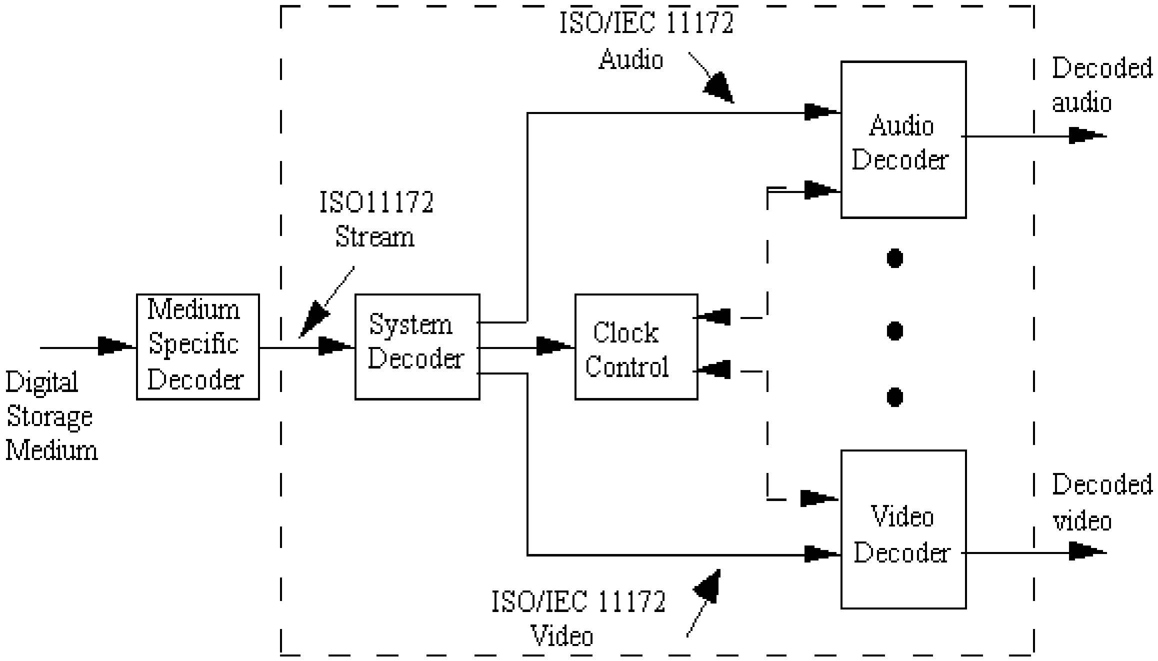
หากพิจารณาจากนิยามที่มีกำหนดโดยคณะกรรมการ Moving Picture Expert Group หรือ MPEG ได้พัฒนามาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ในข่ายดังกล่าวให้กับองค์การมาตรฐานสากล (ISO) โดยระบุตามลักษณะการบันทึกและแปลงสัญญาณข้อมูล หากพิจารณาตามขอบเขตข้อกำหนดฉลากเขียว ต้องมีการพิจารณาใน 2 กลุ่ม ได้แก่ MPEG-1 และ MPEG-2 ตามที่ระบุในมาตรฐาน ISO/IEC 11172-1 : 1993 Information technology – coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1.5 Mbits/s – part 1 : system และมาตรฐาน ISO/IEC 13818-1 : 2000 Information technology – generic coding of moving pictures and associated audio information : system ขอบข่ายมาตรฐานอ้างอิงทั้ง 2 ได้อธิบายถึงหลักการทำงานของระบบเล่นและบันทึกสัญญาณภาพและเสียง ในรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

2.2.1 ระบบที่บันทึก/เล่นสัญญาณภาพและเสียงแบบ MPEG-1

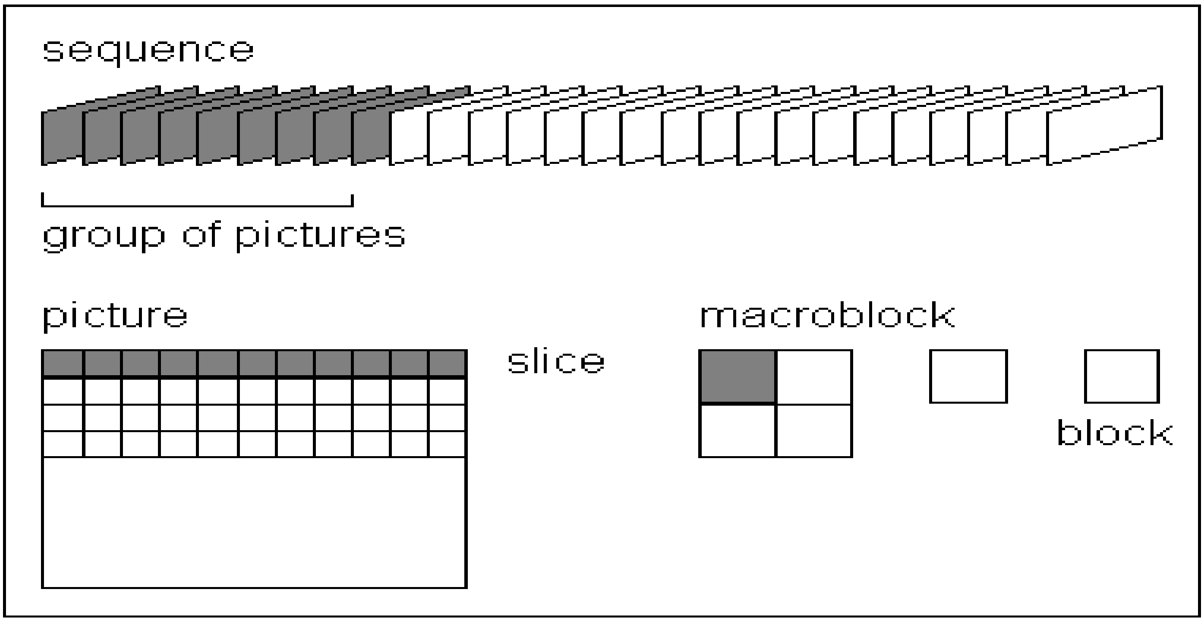
เป็นการแปลงสัญญาณที่ใช้งานร่วมกับสื่อบันทึกข้อมูลแบบ แถบแม่เหล็ก (ทั้งที่เป็นระบบ VHS และ Beta Max) และ แผ่น VCD ในเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง ประเภท VCRs และ VCDs player โดยระบบที่รองรับสื่อสัญญาณข้อมูล MPEG-1 จะรวมสัญญาณภาพและเสียงที่ได้จากส่วนแปลงสัญญาณที่อ่านได้จากสื่อผ่านระบบตัวแปลงสัญญาณ ผ่านส่วนควบคุมเวลา และแยกสื่อสัญญาณภาพและเสียงที่แปลงแล้วเพื่อแสดงผลผ่านจอภาพและลำโพง (รายละเอียดดังในรูปที่ 1) โดยการบันทึกหรือแปลงสัญญาณข้อมูลที่สามารถใช้อนุกรมของการบีบอัดข้อมูลทั้งแบบ 625 และ 525 เส้นที่อัตรา 1.5 Mbit/s หากมีการเลือกระดับความละเอียดของข้อมูลแบบ spatial ที่เหมาะสมจะสามารถบีบอัดข้อมูลลงบนสื่อได้มากทำให้ได้สัญญาณที่ได้มีคุณภาพดี นอกจากนี้ในระบบดังกล่าวยังมีการใช้ algorithm ในการจัดการพื้นที่ในการบันทึกข้อมูลโดยคาดการสัญญาณภาพที่จะบันทึกจากภาพที่มีการบันทึกก่อนหน้า รวมถึงการทำนายความผิดพลาดจากความแตกต่างของข้อมูลโดยวิธี discrete cosine transform (DCT) เพื่อลบความคลาดเคลื่อนของข้อมูล spatial ที่ทำการบันทึก และคำนวณปริมาณพื้นที่ที่ใช้ก่อนทำการรวม motion vector กับข้อมูล DCT และกำหนดรหัสบันทึกที่ควบคุมความยาวของรหัสด้วยตัวแปร (ตัวอย่างดังแสดงใน รูปที่ 2) สำหรับการกำหนดรหัสเพื่อใช้เป็นตัวแทนข้อมูลสัดส่วนการบีบอัดอนุกรมสัญญาณเสียง มีกลไกการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 3 โดยเริ่มจากการแปลงสัญญาณเสียงผ่านตัวแปลงสัญญาณ จัดระเบียบข้อมูลเป็น audio stream กับกลุ่มข้อมูลและกำหนดรหัส รวมถึงระบุปริมาณข้อมูล โดย

psychoacoustic model และ quantiser ก่อนทำการรวมรหัสกำหนดรายละเอียดเข้ากับข้อมูล เพื่อจัดเป็น frame ของ bitstream ที่ผ่านการแปลงสัญญาณเพื่อบันทึก หรือเล่น ผ่านสื่อต่อไป

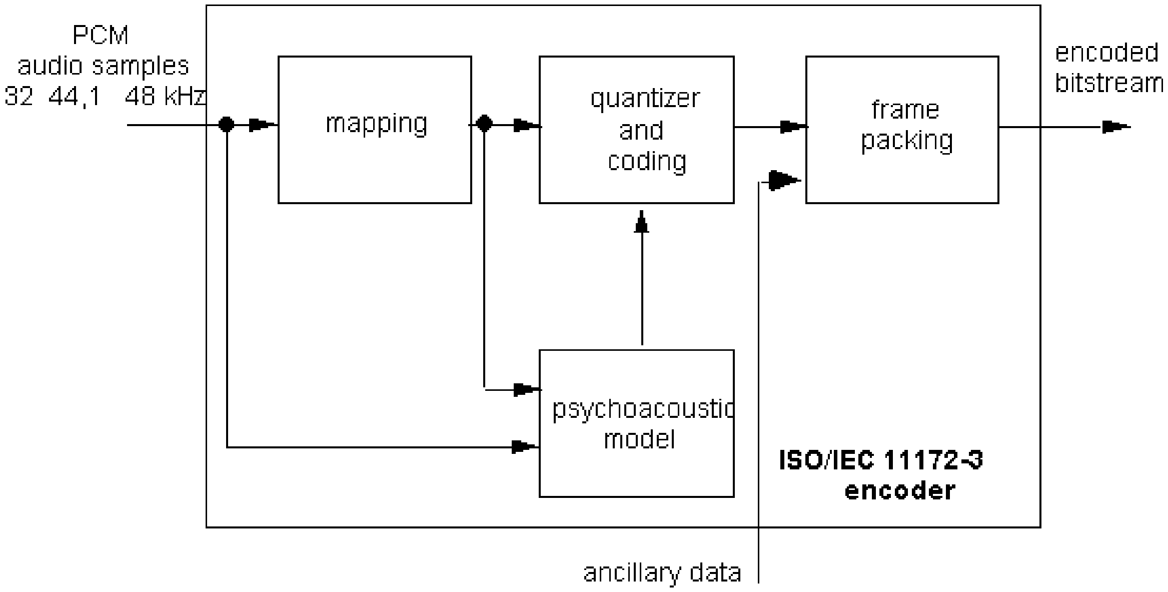
รูปที่ 1 แสดง กลไกการแปลงสัญญาณ MPEG-1 ตามมาตรฐาน ISO/IEC 11172



รูปที่ 2 ตัวอย่างโครงสร้างข้อมูล แบบ temporal ที่ทำการบันทึก



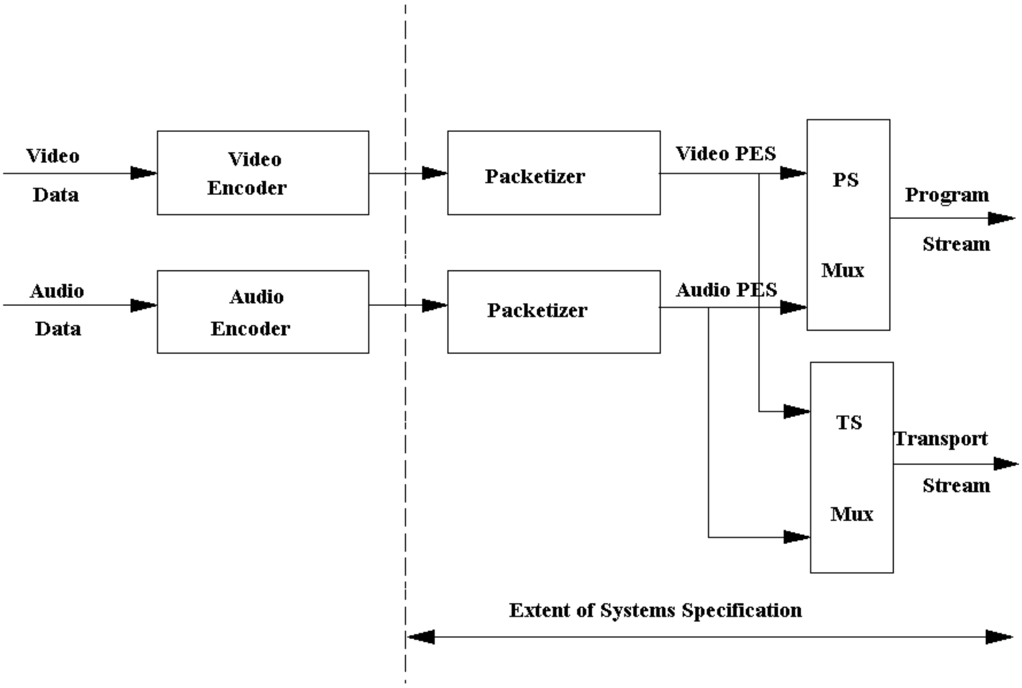
รูปที่ 3 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของตัวแปลงสัญญาณเสียง



2.2.2 ระบบที่บันทึก/เล่นสัญญาณภาพและเสียงแบบ MPEG-2

จะมีระบบปฏิบัติการบันทึกและเล่นข้อมูลจากสัญญาณภาพและเสียงที่อ่านได้และรวมเป็นข้อมูลทั้งจากภาพและเสียง หรือข้อมูลอื่นๆ ในรูปแบบที่ง่ายต่อการจัดเก็บหรือส่งผ่าน โดยอาจจำแนกข้อมูลที่ผ่านกระบวนการดังกล่าวได้ใน 2 ลักษณะได้แก่ program stream และ transport stream โดยข้อมูลแต่ละแบบจะถูกปรับแต่งให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานตามรูปที่ 4 ที่แสดงขั้นตอนหลักการทำงานของระบบ MPEG-2

รูปที่ 4 แสดงขั้นตอนวิธีการทำงานของระบบ MPEG-2



รูปแบบการทำงานของ program stream นั้นมีความคล้ายคลึงกับระบบข้อมูลใน MPEG-1 ซึ่งเป็นผลจากการรวมสายข้อมูลพื้นฐานที่จัดเป็นกลุ่ม (Packetised Elementary Stream : PES) ทั้งที่เป็นสายข้อมูลเดียว หรือหลายสายที่รวมกันอยู่และทำงานผ่านช่วงเวลาเดี่ยวกัน โดยที่ program stream นี้ถูกออกแบบให้สามารถใช้งานได้ในสภาพการทำงานแบบ error-free environments และเหมาะกับการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับ software processing โดยอาจเป็นข้อมูลที่มีความหลากหลาย และเป็นชุดข้อมูลขนาดใหญ่ ในขณะที่ transport stream จะรวมสายข้อมูลพื้นฐานที่จัดเป็นกลุ่ม (PES) อาจเพียงสายเดียวหรือหลายสาย ที่ทำงานได้ในช่วงเวลาเดียวกัน หรือหลาบช่วงเวลา โดยสายข้อมูลพื้นฐานจะทำการจัดฐานเวลาในการทำงานของข้อมูลจากโปรแกรม ซึ่ง transport stream นี้ถูกออกแบบให้สามารถใช้งานได้ในสภาพการทำงานแบบที่มีความผิดพลาดน้อย เช่นการจัดเก็บและส่งผ่านข้อมูลในสื่อที่มีการสูญหายหรือมีเสียงรบกวน โดยกลุ่มข้อมูล transport stream จะมีขนาดข้อมูลเท่ากับ 188 bytes

ระบบข้อมูลสัญญาณแบบ MPEG-2 เป็นระบบที่มีความสามารถในการบีบอัดสัญญาณภาพและเสียงที่ดีกว่าระบบ MPEG-1 เนื่องจากมีช่วงการกำหนดรหัสที่กว้างกว่า ทำให้สามารถจัดกลุ่ม profile การทำงานของข้อมูลในหน้าที่ต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย หลังจากมีการรับรองมาตรฐานการนำระบบดังกล่าวในการใช้งาน

ในเดือนพฤศจิกายน 1994 ได้มีการพัฒนา profile ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถใช้ร่วมกับระบบภาพที่มีรายละเอียดของสีแบบ 4:4:2 และมีอัตราการส่งข้อมูลที่สูงกว่าได้ โดยที่ระบบสีแบบ 4:4:2 ได้รับการรับรองในปี 1996 และเป็นส่วนหนึ่งในระบบข้อมูลวีดีโอแบบ MPEG-2 ในที่สุด (ประเภท video profile ของระบบ MPEG-2 ดังแสดงในตารางที่ 2)

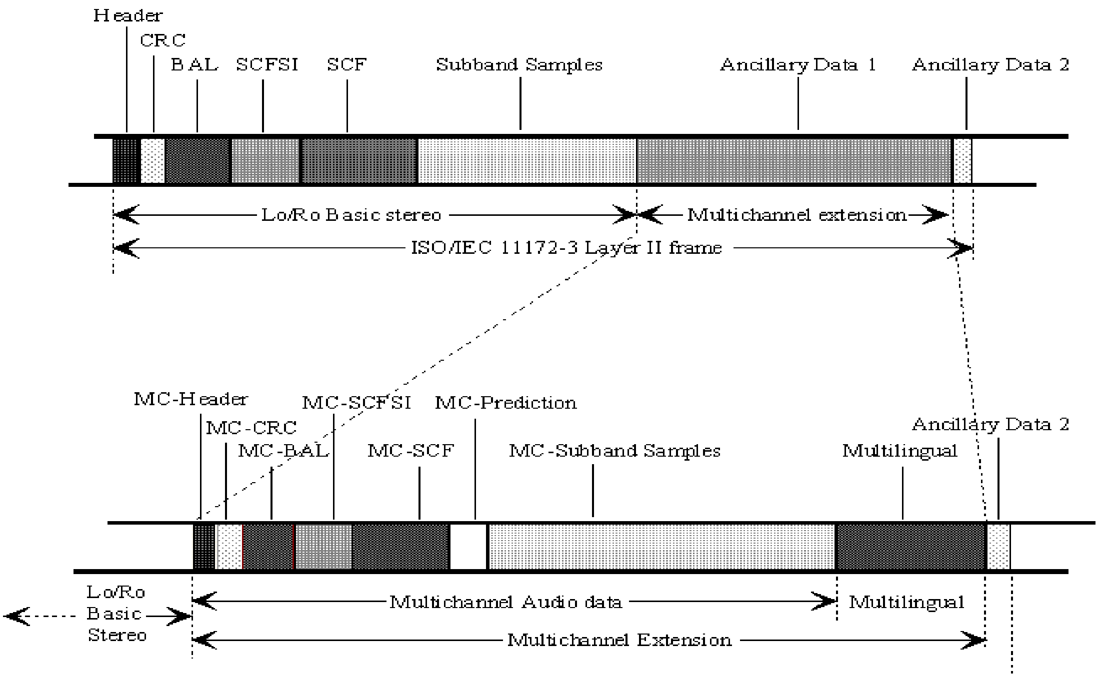
ตารางที่ 2 แสดง MPEG-2 Video profiles

	Simple	Main	SNR scalable	Spatial scalable	High	Multiview	4:2:2
High level		X			X		
High-1440 level		X		X	X		
Main level	X	X	X		X	X	X
Low level		X	X				

Rem : Only the combinations marked with an "X" are recognised by the standard.

โดยในเวลาต่อมา ได้มีการพัฒนา Multiview Profile (MVP) ขึ้นเพื่อใช้งานโดยพัฒนาจากระบบการกำหนดรหัสของ MPEG-2 เดิมที่มีการใช้งานอยู่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูลที่ได้จากกล้อง 2 ตัวบนภาพเดียวกันและมีมุมต่างกันเล็กน้อย โดย profile นี้ได้รับการพิจารณารับรองการใช้งาน ในเดือนมิถุนายน 1996 นอกจากนี้ปัจจุบันระบบข้อมูลแบบ MPEG-2 สามารถขยายระบบรองรับสัญญาณเสียงในลักษณะต่างๆ ได้อย่างกว้างกว่าและครอบคลุมมาตรฐาน MPEG-1 ด้วย ดังแสดงในรูปที่ 5 แสดงโครงสร้าง Audio block data ของระบบ MPEG-2

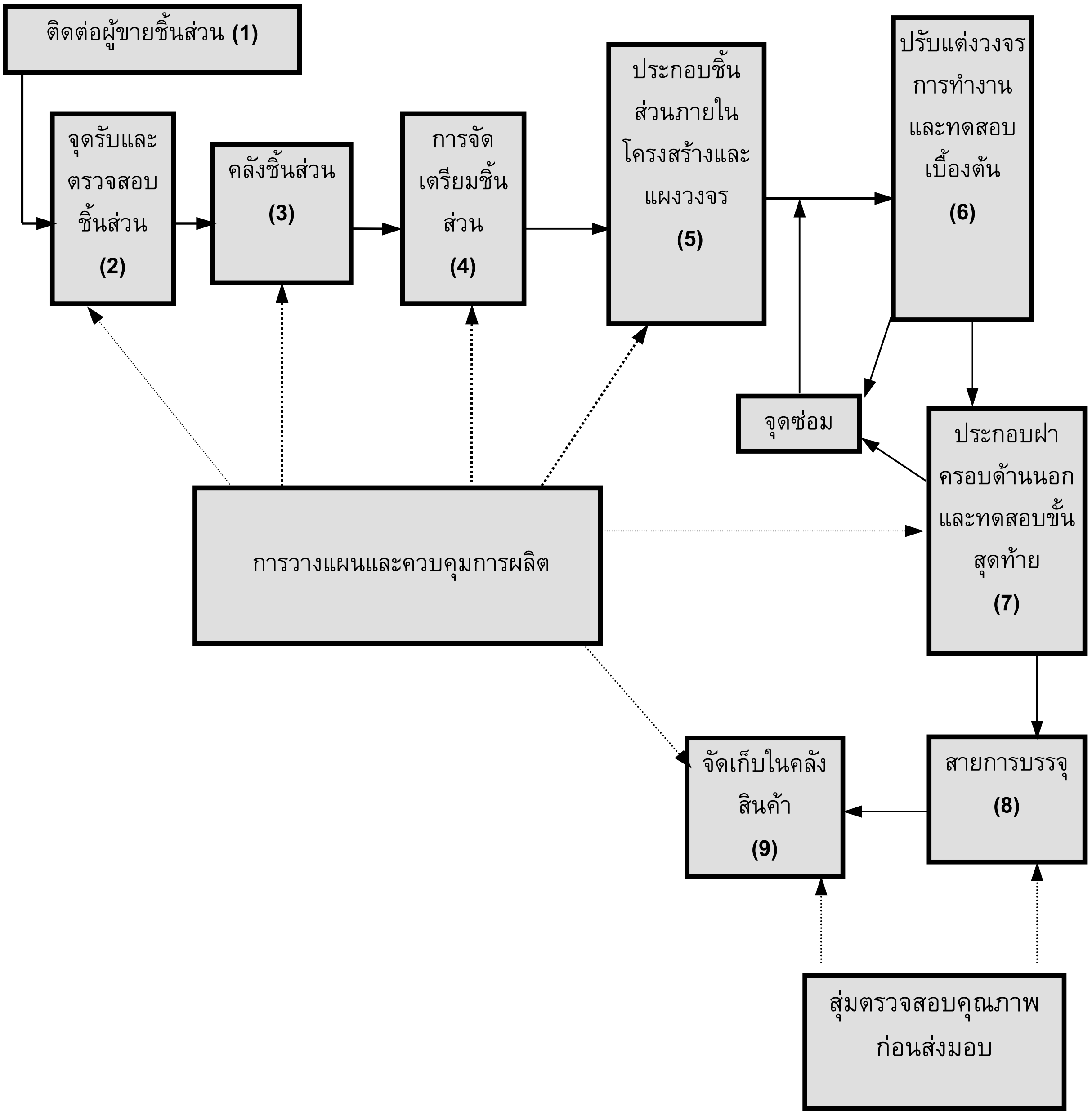
รูปที่ 5 แสดงโครงสร้าง Audio block data ของระบบ MPEG-2



2.3 กระบวนการผลิตของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง

ขั้นตอนการผลิตของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง เช่น เครื่องเล่นวีดีโอ เครื่องเล่นวีซีดี และเครื่องเล่นดีวีดี เป็นต้น ในปัจจุบันมีลักษณะเช่นเดียวกับการผลิตอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ประเภทอื่นๆ โดยกระบวนการผลิตเป็นแบบประกอบ (assembly) คือ การนำวัตถุดิบที่เป็นชิ้นส่วนสำเร็จรูปต่างๆ ของผลิตภัณฑ์จาก supplier มาทำการประกอบเป็นเครื่อง โดยมีการวางแผน และควบคุมการผลิต ทำการตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการผลิต ชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ และตัวผลิตภัณฑ์หลังทำการผลิตแล้ว ตลอดจนการควบคุมให้เป็นไปตามกำหนดการที่ระบุไว้ในแผนการผลิต ซึ่งโดยหลักการดังกล่าว สามารถอธิบายเป็นขั้นตอนหลักๆ ได้ดังรูปที่ 6

รูปที่ 6 ขั้นตอนการผลิตเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง



ที่มา : ข้อมูลจากบริษัทผู้ผลิต ปี 2547

2.4 อุตสาหกรรมเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง

2.4.1 แนวโน้มทางการตลาด

เมื่อพิจารณาข้อมูลจากรายงานประจำปี 2002 ของ world electronics data ที่เก็บรวบรวมข้อมูลตลาดของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในระดับสากล พบว่า ในส่วนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีแนวโน้ม เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 4.5 ทุกปี โดยที่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในที่พักอาศัย มีแน้วโน้มขยายตัวสูงถึงร้อยละ 8.3 จากปริมาณการจำหน่ายทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มดังกล่าว คิดเป็นมูลค่า 78,273 ล้านดอลลาร์ โดยเป็นมูลค่าทางการตลาดของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงประมาณ 17,000 ล้าน ดอลลาร์ หรือร้อยละ 22 ของมูลค่าทางการตลาดทั้งหมด จากข้อมูลของ LG Economic Research Institute ชี้ให้เห็นว่าตลาดอุปกรณ์ประเภทเครื่องเล่น DVD รวมทั้ง DVD-VCR combination มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว โดยผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเริ่มมีจำหน่ายตั้งแต่ปี 1995 และขยายตัวสูงถึงร้อยละ 6.2 ในระหว่างปี 1999-2002 ซึ่งคาดว่าในปี 2003 จะมีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงกว่าอุปกรณ์ประเภท VCR ซึ่งปริมาณการจำหน่ายตกลงอย่างต่อเนื่องโดยเฉลี่ยร้อยละ 6.5 ต่อปีตั้งแต่ปี 1999 ถึงแม้ว่าในช่วงปลายปี 1999 ตลาดอุปกรณ์ประเภท VCD player จะมีปริมาณการจำหน่ายเพิ่มขึ้นก็ตาม อาจเนื่องจากการที่อุปกรณ์ประเภท DVD player สามารถใช้งานได้ทั้ง 2 แบบรวมถึง VCD ด้วย ทำให้ในปัจจุบันความต้องการของผู้บริโภคสินค้าประเภท VCD player ถูกทดแทนโดย DVD player ทั้งหมด ยกเว้นในบางประเทศ เช่น ประเทศจีน นอกจากนี้หนึ่งในสถานการณ์ที่น่าสนใจในตลาดโลก ได้แก่ นวัตกรรมของอุปกรณ์เล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงทีเกิดขึ้น ในรูปแบบของ PVRs (private video recorders) ที่สามารถบันทึกข้อมูลลงบน hard drive และมีอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานในลักษณะของโทรคมนาคมได้ ถึงแม้จะมีส่วนแบ่งทางการตลาดเพียงร้อยละ 1 จากกลุ่มอุปกรณ์เล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงในปัจจุบัน แต่เนื่องจากข้อดีในการบันทึก เคลื่อนย้ายและส่งผ่านข้อมูลได้ง่าย อีกทั้งสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ จึงมีความเป็นไปได้ที่ทำให้ตลาดอุปกรณ์ดังกล่าวจะสามารถขยายตัวได้อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณการจำหน่ายเครื่องเล่นดีวีดีและวีดีโอ

(หน่วย : ล้านชุด)

ปี ค.ศ.	1999	2000	2001	2002	2003
VCRs	53	50	47	44	39
DVD และ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	6	18	26	37	50
VCD และ อื่นๆ	10	6	5	5	8

ที่มา : สถาบันวิจัยเศรษฐกิจของบริษัทแอลจี อ้างถึงใน Technical Report (Draft) Common Core Criteria for Video Players

ตารางที่ 4 แสดงการนำเข้าและส่งออกเครื่องเล่นดีวีดีและวีดีโอ

(หน่วย : ล้านเหรียญสหรัฐ)

ส่งออก		นำเข้า	
ทั่วโลก	12,996	ทั่วโลก	15,592
ญี่ปุ่น	6,774	สหรัฐอเมริกา	5,621
สาธารณรัฐประชาชนจีน	1,037	เยอรมนี	1,241
มาเลเซีย	981	ญี่ปุ่น	1,188
เกาหลี	723	ฮ่องกง	1,033
เยอรมนี	662	อังกฤษ	972

ที่มา : ระบบฐานข้อมูลของ WTO ปี ค.ศ. 2001 อ้างถึงใน Technical Report (Draft) Common Core Criteria for Video Players

ตารางที่ 5 แสดงมูลค่าการนำเข้า-ส่งออกเครื่องวีดีโอ อุปกรณ์เครื่องเสียงและส่วนประกอบ

(หน่วย : ล้านบาท)

	ปี					
	2540	2541	2542	2543	2544	2545
นำเข้า	9,726.18	8,414.97	9,690.62	12,063.75	10,945.54	12,886.83
ส่งออก	21,242.65	23,140.96	19,667.45	27,709.65	29,845.94	40,226.67

ที่มา : สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร ปี พ.ศ. 2546

2.4.2 สถานการณ์การค้าระหว่างประเทศ

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางการค้าในระดับสากล ของกลุ่มผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง มียอดการจำหน่ายสูงสุดโดยมีการบันทึกไว้ที่ 13,000 ล้าน ดอลลาร์ ในปี ค.ศ. 2001 คิดเป็นร้อยละ 50 ของยอดการจำหน่ายของเครื่องรับโทรทัศน์ จากสถิติการนำเข้าและส่งออกของเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง ประเภทใช้สื่อที่เป็นแถบแม่เหล็ก (HS852110) พบว่าผู้ส่งออกรายใหญ่ที่สุดได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งมียอดการส่งออกสูงถึงร้อยละ 50 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมดทั่วโลก สำหรับผู้ส่งออกรายใหญ่อื่นๆ ของประเทศในแถบเอเชีย เช่น จีน ไต้หวัน มาเลเซีย เกาหลี เป็นต้น เริ่มมีบทบาทมากขึ้น เนื่องจากการที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในปัจจุบันมีการปรับตัวเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเป็นฐานการส่งออกที่สำคัญของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้นำเข้ารายใหญ่ที่สุด ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ซึ่งมียอดการนำเข้าสินค้าในกลุ่ม VCRs คิดเป็นร้อยละ 35 ของปริมาณการจำหน่ายทั้งหมดทั่วโลกในปี ค.ศ. 2001 โดยประเทศผู้นำเข้าสำคัญในกลุ่มนี้ ได้แก่ กลุ่มประเทศสหภาพยุโรป เช่น เยอรมนี อังกฤษ ฝั่งเศส ซึ่งจากข้อมูลสถานการณ์ในภาพรวมที่กลุ่มประเทศส่งออกรายใหญ่อยู่ในแถบเอเชีย และกลุ่มผู้นำเข้าที่อยู่ในแถบยุโรป แนวโน้มดังกล่าวสามารถชี้ให้เห็นถึงแนวทางการทำความตกลงร่วมกัน ที่เอื้อประโยชน์ต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการค้าในระดับสากล

3. ผลกระทบของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบของผลิตภัณฑ์เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาตลอด วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (ตารางที่ 6) สามารถแบ่งได้เป็น 5 ระยะ คือ ก่อนการผลิต ในระหว่างการผลิต ขณะขนส่ง ในระหว่างใช้งาน และการทิ้งหลังใช้งาน โดยที่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่พบได้ชัดเจนจะอยู่ในช่วงขณะผลิต ขณะใช้งาน และหลังใช้งาน

ตารางที่ 6 ผลกระทบของผลิตภัณฑ์เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงต่อสิ่งแวดล้อม

หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม (environmental aspects)	วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (product life cycle)				
	ก่อนผลิต	ขณะผลิต	ขณะขนส่ง	ขณะใช้	ทิ้งหลังใช้
การใช้ทรัพยากร (resource use) เช่น พลังงาน น้ำ วัตถุดิบ	○	○[4)]	○[9)]	●[12)]	×
การเกิดวัตถุมีพิษ (hazardous waste generation)					
– อากาศ	○[1)]	*●[5)]	○[10)]	×	×
– น้ำ	○	*●[6)]	×	×	●[16)]
– ดิน	○[2)]	×	×	×	●
ขยะมูลฝอย/ของเสีย (waste) - การหลีกเลี่ยง (avoidance) - การลด (reduction) - การรีไซเคิล (recycling)	○	*●[7)]	×	●[13)]	●[17)]
มลภาวะอื่นๆ เช่น เสียง (other impacts)	○[3)]	●[8)]	○[11)]	○[13)]	×
ความเหมาะสมสำหรับการใช้ (fitness for use)	×	×	×	●[14)]	×
ความปลอดภัย (safety)	×	×	×	●[15)]	×

หมายเหตุ
● มีผลกระทบ ต้องพิจารณาในการออกข้อกำหนด
○ มีผลกระทบ แต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด
X ไม่เกี่ยวข้อง
* มีกฎหมายควบคุมอยู่แล้ว

1) ฝุ่น
2) การทำเหมือง
3) ความร้อน เสียง
4) ไอระเหย
5) การล้างไขมัน
6) ขยะ
7) เสียง
8) น้ำมัน
9) ควัน ฝุ่น NO_x SO_x
10) ควัน ฝุ่น NO_x SO_x
11) บรรจุภัณฑ์
12) ความร้อน
13) EMC
14) มอก. 1195
15) น้ำชะขยะ (leachate)
16) ซากเครื่อง ขยะ พลาสติก

3.1 ขณะทำการผลิต

การใช้ทรัพยากร วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต เครื่องเล่น/บันทึกภาพและเสียง ประกอบด้วยวัสดุหลายประเภท เช่น พลาสติก และโลหะ ที่ใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญของเปลือกหุ้มด้านนอก PCBs ในแผ่นวงจรพิมพ์ และส่วนประกอบอื่นๆ เช่น สายเคเบิ้ล drums และ deck เป็นต้น วัตถุดิบทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มที่จะลดความหลากหลายของประเภทและน้ำหนักลง เนื่องจากการนำโลหะที่มีน้ำหนักเบาเข้ามาใช้เป็นในกระบวนการผลิตมากขึ้น รวมถึงมีการออกแบบแผงวงจรให้มีขนาดเล็กลงและลดจำนวนส่วนประกอบอื่นๆ ให้เหลือน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามปริมาณการผลิตและยอดจำหน่ายของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้การใช้วัตถุดิบที่ได้จากทรัพยากรเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

สารมลพิษและการเกิดของเสีย กระบวนการผลิตหลักของเครื่องเล่น/บันทึกภาพและเสียง ได้แก่ การผลิตชิ้นส่วนประเภท drum การเชื่อมและการประกอบแผงวงจรที่ทำจาก PCBs โดยใช้ตะกั่วบัดกรี การประกอบเปลือกหุ้มและส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การตรวจสอบคุณภาพ จนถึงขั้นตอนการบรรจุและขนส่ง มลสารหลักที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิตดังกล่าว ได้แก่ คราบน้ำมันเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต drum ตัวทำละลายและ VOCs จากกระบวนการล้าง drum และ แผงวงจร เศษตะกั่วและไอตะกั่ว (fume) ที่เกิดขณะเชื่อมชิ้นส่วน เศษโลหะ พลาสติกและกระดาษ (ซึ่งโดยปกติแล้ว drum เป็นส่วนประกอบสำเร็จรูปที่ผลิตเรียบร้อยแล้วนำเข้ามาประกอบในกระบวนการ) นอกจากนี้ในผู้ผลิตบางรายมีการใช้สารชะล้างที่มีศักย์ในการทำลายชั้นโอโซน เช่น CFCs ในการทำความสะอาดแผ่นวงจรพิมพ์ (PCBs)

3.2 ขณะขนส่ง

บรรจุภัณฑ์ ในการบรรจุและการขนส่งผลิตภัณฑ์ มีการใช้สไตรีนโฟมในบรรจุภัณฑ์เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์เสียหายจากการถูกกระแทก เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ราคาถูก และง่ายต่อการขึ้นรูป แต่มีผลกระทบเนื่องจากสารเป่าโฟมที่ใช้มี CFCs เป็นส่วนประกอบทำให้โอโซนในชั้นบรรยากาศลดลง และยากต่อการแปรกลับใช้ใหม่ จึงเป็นเหตุให้มีการใช้วัสดุทดแทนชนิดอื่น ได้แก่ กระดาษลูกฟูก (corrugate carton) ที่ผลิตจากเยื่อเวียนทำใหม่เป็นวัสดุป้องกันการกระแทกแทนโฟมในบรรจุภัณฑ์ เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว นอกจากนี้น้ำหนักและขนาดของบรรจุภัณฑ์มีผลต่อจำนวนเที่ยวที่ใช้ในการขนส่ง และยังส่งผลต่ออัตราความสิ้นเปลืองของน้ำมันเชื้อเพลิงจากการขนส่งอีกด้วย

3.3 ขณะใช้งาน

<u>การใช้พลังงาน</u> เมื่อพิจารณารูปแบบการใช้งานเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง พบว่า ผู้บริโภคใช้อุปกรณ์ดังกล่าวในช่วงเวลาที่สั้นกว่าขณะที่ไม่ได้ใช้งาน แต่มีการเชื่อมต่อกับแหล่งไฟประธานมาก จากผลการศึกษาในหลายประเทศ พบว่า พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านเรือน สูงสุดถึงร้อยละ 10 หมดเปลืองไปกับสภาวะ standby ของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่มีการเชื่อมต่อกับแหล่งไฟประธานในขณะที่ไม่มีการใช้งาน นอกจากนี้ยังพบว่า ในเครื่องเล่นวีดีโอหลายรุ่น ใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่า 5 วัตต์ ในสภาวะ standby ดังนั้นการใช้พลังงานไฟฟ้าในสภาวะเปิดเครื่อง (on mode) และสภาวะ standby จึงเป็นส่วนสำคัญที่ต้องมีการพิจารณาผลกระทบของเครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียงต่อสิ่งแวดล้อมในขณะใช้งาน

3.4 การทิ้งหลังใช้งาน

<u>ขยะและของเสีย</u> เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง ที่มีการผลิตและจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดปัจจุบัน มีอายุการใช้งานเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10-15 ปีจากการประเมินทางด้านเทคนิค แต่ในการใช้งานจริง ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีการผลิตที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และการเปลี่ยนรุ่นใหม่ๆ ของผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด ทำให้วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีอายุการใช้งานสั้นกว่าที่ประเมินไว้ จึงทำให้เกิดขยะที่เป็นผลิตภัณฑ์ในช่วงที่มีการทิ้งหลังการใช้งานจำนวนมหาศาล และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี

<u>ของเสียอันตราย</u> เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง อาจมีส่วนผสมของโลหะหนักที่เป็นสารอันตราย เช่น ตะกั่ว แคดเมียม ปรอท เป็นต้น ในชิ้นส่วนพลาสติก แผ่นวงจรพิมพ์ หรือแบตเตอรี่ ที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนสู่ดินและระบบนิเวศ โดยเฉพาะสารเติมแต่งในพลาสติกที่มีส่วนผสมของสารฮาโลเจน ได้แก่ สารประกอบโบรมีน และคลอรีน อาจก่อให้เกิดความเป็นพิษจากสารที่เกิดจากกระบวนการโดยอ้อม เช่น ไดออกซิน เมื่อมีการเผาไหม้

เอกสารอ้างอิง

[1] ข้อมูลสถิติการนำเข้า-ส่งออกเครื่องเล่น/บันทึกภาพและเสียง, 2547 ,ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

[2] Graham Sharpless., 2003, CD and DVD Disc Manufacturing, Deluxe Global Media Services Ltd.

[3] JTC1/SC29/WG11, International Organization for Standardization ISO/IEC Coding of Moving Picture and Audio, 1993, Information technology -- Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media.

[4] Service Training Manual. มปป. ข้อมูลจากบริษัท พานาโซนิค ซิว เซลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

[5] Steve Schoenherr Homepage, http://history.acusd.edu/gen/recording/notes.html

[6] Broadcast Engineering Homepage, http://www.lionlmb.org/bc_eng.html

[7] Moving Picture Expert Group Homepage, http://www.chiariglione.org/mpeg.htm

[8] Ischool new media limited Homepage, http://www.ischoolmedia.com/ischoolmedia.htm